

**LÓGICAS E ILÓGICAS DE CONFIGURACIÓN DE TEJIDOS  
RESIDENCIALES Y RECOMPOSICIÓN EN BASE A CRITERIOS  
INNOVATIVOS. CASO CIUDAD DE CÓRDOBA**

Sánchez Mónica, Soto M. Gabriela A., Minazzoli Paula, Martínez Laura, Vélez Luis,  
Rosa Sebastián

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Secretaría de Investigación. Universidad  
Nacional de Córdoba

monelsan@hotmail.com; gabriellasotto@yahoo.es; arq.paulaminazzoli@hotmail.com;  
arq.martinezlaura@gmail.com; luisvelez.arq@gmail.com; arqrosa@gmail.com

**ABSTRACT/RESUMEN**

La ponencia tiene como objetivo principal presentar los resultados del proyecto de investigación: “*Lógicas de estructuración y configuración de tejidos residenciales y recomposición en base a criterios innovativos. Caso ciudad de Córdoba*”, que se desarrolló en el marco de los proyectos con subsidios para investigación de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Córdoba SECyT UNC en el período 2010-2011.

En la investigación se partió del supuesto de que las actuales normas urbanísticas de la ciudad de Córdoba requieren una revisión desde criterios innovativos que permitan plantear formas de habitar que tiendan a lograr una mayor calidad urbano-ambiental. Tal supuesto surge de la observación de los resultados físico-espaciales-ambientales de la producción de los tejidos urbanos residenciales basados en las normas vigentes. Para realizar los análisis crítico-valorativos de dichas lógicas, se asumió el paradigma del desarrollo urbano sustentable, y dentro del mismo se abordaron los conceptos vinculados con el urbanismo bioclimático ya que aportan principios, pautas, criterios y/o indicadores de análisis y propuesta de trazados y tejidos urbanos que se orientan a mejorar las condiciones del hábitat.

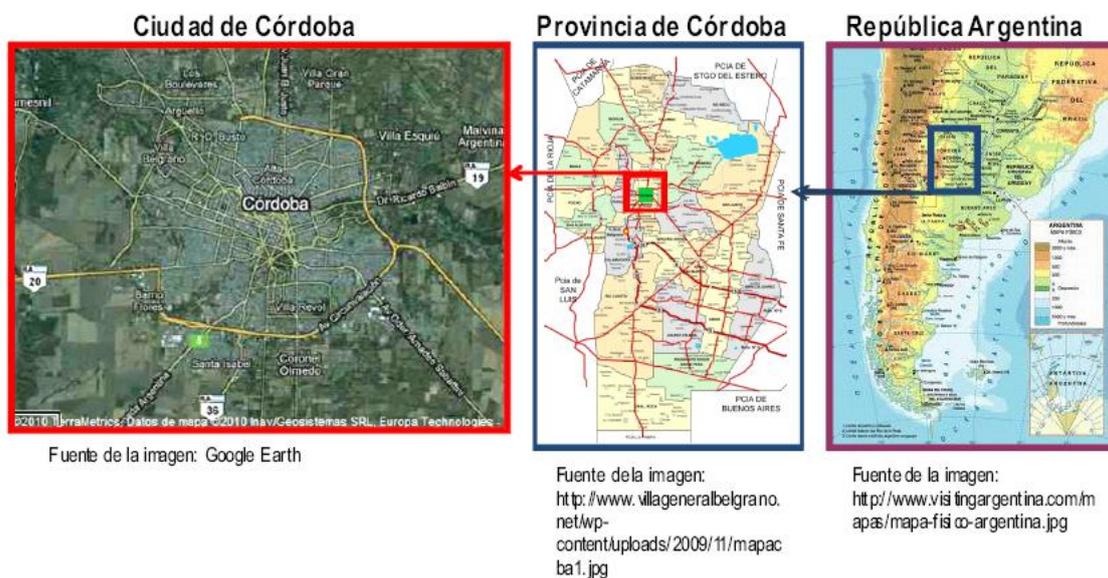
El análisis crítico-valorativo tuvo una finalidad propositiva orientada al planteo de lineamientos y pautas de intervención urbanística en base a criterios bioclimáticos que constituyan una base conceptual desde la cual poder plantear la reformulación de las actuales normas urbanísticas de la ciudad de Córdoba.

**Palabras clave:** estructuración - tejidos residenciales – recomposición – innovación

## 1. INTRODUCCIÓN

El tema que se presenta en esta ponencia, resultado del proyecto de investigación indicado en el Resumen, tienen la finalidad de reflexionar sobre las actuales lógicas de conformación de tejidos residenciales de algunos fragmentos urbanos de la ciudad de Córdoba como consecuencia de la aplicación de las normas urbanísticas en vigencia, las cuales datan de la década de los 80 del Siglo XX, desde un enfoque crítico-valorativo orientado a la intervención urbanística.

La ciudad de Córdoba, capital de la Provincia de Córdoba; está ubicada en el centro de la República Argentina y según datos del Censo de Población 2010 tiene 1.330.023 habitantes; es la metrópolis de la Región Metropolitana Córdoba que cuenta con 1.800.000 habitantes. Su Radio Municipal abarca un cuadrado de 24 km de lado y tiene una superficie total de 576 km<sup>2</sup>, el cual incluye áreas urbanizadas, en proceso de urbanización, no urbanizadas aún y territorio rural. Por su volumen demográfico es la segunda ciudad del país y su base económica se sustenta principalmente en la actividad industrial con fuerte presencia del rubro automotriz y del sector comercio y servicios,



con una importante incidencia en la actividad educativa universitaria.

En las últimas décadas, se están produciendo en la ciudad de Córdoba acelerados procesos de renovación urbana, con fuerte densificación poblacional y edilicia en su área central y pericentral; y en su periferia, procesos de extensión urbana en forma

dispersa, desarticulada y predominantemente con bajas densidades poblacionales, todo lo cual está produciendo un deterioro en la calidad urbano-ambiental de la ciudad. Estos procesos son producto de la aplicación de las normas urbanísticas vigentes, las cuales fueron planteadas y puestas en vigencia entre 1985 y 1986. El modelo teórico referencial que está implícito en estas normas es esencialmente funcionalista y morfológico. Además fueron elaboradas en un contexto socio-económico-productivo bien diverso del actual. Cabe señalar que se les han realizado varias modificaciones que seguramente pretenden resolver situaciones particulares que surgen de su aplicación, pero en algunos casos, puede inferirse que son producto la presión del mercado inmobiliario.

Dada la extensión de la ciudad de Córdoba, se seleccionaron para su análisis tres ámbitos territoriales de la estructura urbana-territorial general. El criterio de selección de estos ámbitos territoriales se basó en la consideración de la dinámica urbana que presentan los sectores urbanos en los que se ubican, los cuales muestran importantes procesos de consolidación, de renovación y de densificación.

Se partió del supuesto de que estas normas requieren una revisión desde criterios innovativos que permitan plantear formas de habitar que tiendan a lograr una mayor calidad urbano-ambiental.

Para realizar los análisis críticos-valorativos de los diversos fragmentos urbanos seleccionados, se asumió el paradigma del desarrollo urbano sustentable, y dentro del mismo se abordaron particularizadamente los conceptos vinculados con el urbanismo bioclimático ya que el mismo aporta principios- pautas - criterios - indicadores de análisis y propuesta de trazados y tejidos urbanos que se orientan a mejorar las condiciones del hábitat.

En el proyecto de investigación se plantearon dos objetivos generales y un conjunto de interrogantes. Los **objetivos generales** fueron los siguientes:

- Indagar en forma crítica y valorativa las lógicas actuales de estructuración y configuración de tejidos residenciales en fragmentos urbanos de la ciudad de Córdoba.

- Formular nuevos criterios de configuración morfológica de tejidos residenciales en base a consideraciones de orden funcional, paisajístico - perceptual y de calidad ambiental.

Los **principales interrogantes** planteados se podrían agrupar en los siguientes tres bloques temáticos:

- ➔ ¿Generan ámbitos con calidad urbano-ambiental las actuales normas urbanísticas de la ciudad de Córdoba? ¿Se podrían reformular estas normas urbanísticas en base a renovados paradigmas urbano-ambientales?
- ➔ ¿Se están produciendo nuevas formas de habitar que requieran renovados criterios urbanísticos? ¿Cuáles son las tipologías edificatorias que deberían considerarse para diseñar patrones de trazados y de lotificación?
- ➔ ¿Cuáles son los indicadores urbanísticos que tienen mayor incidencia en la calidad urbano-ambiental? ¿Cuáles deberían ser los criterios de diseño urbano-ambiental que permitiesen reformular las actuales formas consagradas de trazados, parcelamientos y formas de ocupación del suelo?

## 2. MARCO TEÓRICO

De la bibliografía analizada, se tomaron algunos textos como bases teórico-operativas referenciales. Entre ellos, se destacan los estudios de la Arq. Ester Higuera (Higuera, 2006) quien expresa que la consideración de criterios bioclimáticos en el diseño urbano tiene la finalidad de intentar cerrar los ciclos ecológicos de materia y energía, minimizar los impactos negativos sobre el aire, el agua y el suelo de las formas de uso y ocupación del suelo, reducir la huella ecológica que produce cada asentamiento urbano y usar más eficientemente las energías disponibles. Propone un conjunto de principios generadores del urbanismo bioclimático, a saber (Higuera, 2006, p.16):

- ✓ “Un trazado viario estructurante que responda a criterios de soleamiento y viento local (jerarquía y sección transversal).
- ✓ Calles adaptadas a la topografía, buscando las orientaciones óptimas de soleamiento y viento local.
- ✓ Zonas verdes adecuadas a las necesidades de humedad y evaporación ambiental (en superficie, conexión y especies vegetales apropiadas).
- ✓ Morfología urbana de manzanas que generen fachadas bien orientadas y una adecuada proporción de patios de manzana según el clima.

- ✓ Parcelación que genere edificios con fachadas y patios bien orientados.
- ✓ Tipología edificatoria diversa y adecuada a las condiciones del sol y viento del lugar”.

Además, la Arq. Higuera propone una matriz de interacción entre variables y aspectos del medio natural (sol, viento, agua, geomorfología y vegetación) y del medio urbano (red viaria, espacios libres, trazado, parcelamiento y edificación) para la consideración de los criterios de optimización medioambiental, que se expresa en el siguiente Cuadro (Higuera, 2006, p. 97).

**Cuadro: Matriz de interacción entre el medio natural y el medio urbano**

CRITERIOS DE OPTIMIZACIÓN MEDIOAMBIENTAL		VARIABLES DEL MEDIO NATURAL				
		Sol	Vegetación	Viento	Agua	Geomorfología
VARIABLES MEDIO URBANO	Red viaria	Orientación Forma	Localización	Orientación Forma	Microclima externo	Condiciones soporte. Aptitudes del suelo. Adaptación topografía
	Espacios libres	Orientación Forma	Especies Densidad Localización	Orientación Forma	Microclima externo	Condiciones soporte Aptitudes del suelo
	Condiciones de las manzanas	Orientación Geometría Densidad		Orientación Geometría Densidad		
	Condiciones de las parcelas	Geometría Alturas. Ocupación Edificabilidad		Geometría Alturas Edificabilidad		
	Condiciones de la edificación	Control solar Acondicionamiento pasivo		Ventilación interna Disposición de huecos	Microclima interno	

Fuente: Higuera Ester. Urbanismo Bioclimático. 2006.

Por su parte, la Dra. Arq. Silvia de Schiller (de Schiller, 2008b) señala que la morfología edilicia relacionada con la densidad y la forma de la masa edificada tiene impactos ambientales directos en el espacio urbano tanto a escala urbana como en sectores micro-urbanos. Remarca que un indicador del impacto ambiental que produce el hábitat construido es la generación de las islas de calor. Este fenómeno es consecuencia de varios factores, como pérdidas de calor de edificios, gases de combustión de vehículos, absorción y retención de calor en los materiales de construcción tales como solados y envolventes edilicias.

A este respecto, Lucas Viano (Viano, 2011), refiriéndose a un trabajo de Edgardo Suárez del año 1991, señala que en la actualidad la zona céntrica de la ciudad de Córdoba tiene entre 5° y 6° más que la temperatura normal, fenómeno asociado a la alta

densidad edilicia y escasa presencia de espacios verdes. Esta isla de calor urbano genera en verano un elevado gasto de energía y produce contaminación en invierno. De no generarse acciones de mitigación, aumentará la temperatura y la isla de calor urbano se ampliará hacia el sector noroeste de la ciudad.

### **3. METODOLOGÍA**

Las principales etapas y actividades en las que se desarrolló el trabajo fueron las siguientes:

- A. Encuadre teórico-conceptual. Análisis de información bibliográfica y documental
- B. Delimitación de los sectores de estudio y determinación de los criterios analíticos
- C. Estudio de los sectores seleccionadas
  - C.1. *Relevamientos*
    - C.1.1. Relevamiento de las normas urbanísticas vigentes
    - C.1.2. Relevamiento de información cartográfica y captura de imágenes satelitales
    - C.1.3. Relevamientos de campo de cada uno de los sectores de trabajo
  - C.2. *Análisis crítico-valorativo de los sectores y fragmentos urbanos seleccionados. Aspectos físico-funcionales, ambientales y normativos*
    - C.2.1. Análisis general de los sectores seleccionados
    - C.2.2. Análisis particularizado de los fragmentos delimitados para cada sector seleccionado: sector del barrio Nueva Córdoba; sector de los Barrios Observatorio, Güemes y Paso de los Andes; sector del Infiernillo (Barrios Chateau Carreras, Quebrada de las Rosas, San Ignacio y Villa General Urquiza)
- D. Propuesta de criterios urbanísticos innovativos

Para las etapas B y C se trabajó con información secundaria de tipo documental y cartográfica, con imágenes satelitales y con información primaria fotográfica producto de relevamientos de campo de los integrantes del equipo de investigación.

Para la selección de los fragmentos urbanos de estudio, se partió de considerar que la estructura urbana y territorial del Municipio de Córdoba se organiza en grandes áreas:

central, pericentral, periférica interior a la Av. de Circunvalación, periférica exterior a dicha avenida, y un área rural.



Se consideró como **área central** la que actualmente delimita la Ordenanza N° 8057/85 que establece las normas de ocupación del suelo. De esta área se tomó el sector del Barrio Nueva Córdoba, el cual se caracteriza por presentar un acelerado proceso de renovación urbana, predominantemente con densificación en altura y alta densidad poblacional, ambas cuestiones alentadas por las normas vigentes; también se está produciendo la incorporación de una gran variedad de usos del suelo comerciales, de servicios generales y recreativos.

Se asumió como **área pericentral**, la que está constituida por los barrios tradicionales en torno al área central; es un área consolidada que ya está teniendo procesos de renovación urbana con densificación residencial y edilicia en muchos barrios, también alentados por las normas vigentes. De esta área, se tomó el sector comprendido por los Barrios Güemes, Observatorio y Paso de los Andes, los que presentan densidades poblacionales variadas, desde altas en los corredores viales a medio-bajas en las áreas trama, y diferentes tejidos urbanos.

Se consideró como **área periférica interior** a la Av. de Circunvalación, el territorio comprendido entre el límite del área pericentral y dicha avenida. El ámbito territorial así delimitado se caracteriza por la diversidad de situaciones urbanísticas que presenta:

mezcla de lotes con escasa o nula estructuración, algunos de ellos de antigua data y consolidados y otros más recientes y en proceso de consolidación; zonas residenciales de diferentes densidades poblacionales, desde muy bajas a bajas y medias, con situaciones puntuales de altas densidades poblacionales y algunas microáreas con densificación en altura; diversidad tipológica y variedad de formas de ocupación del suelo, desde muy intensas (por las pequeñas dimensiones de los lotes y los altos valores de FOS) a menor densidad edilicia; diversidad de tejidos urbanos (con/sin retiro de frente, con/sin retiros laterales y de fondo, y diversas combinaciones de tipos de retiros). De esta área se tomó el conocido como sector del Infiernillo por la presencia del arroyo así denominado, que abarca, entre otros, los barrios Chateau Carreras, San Ignacio, Quebrada de las Rosas y Villa Urquiza y que presenta procesos acelerados de consolidación urbana con diversas tipologías residenciales de media-baja y media densidad poblacional.

Para realizar el análisis de las **características de los diversos tejidos urbanos** de los fragmentos seleccionados, se adoptaron primeramente, **variables y atributos físico-morfológicos** referidos a los trazados (manzanas y calles), tejidos (parcelarios, ocupación del suelo, tipos edilicios) y espacios públicos abiertos (calles, plazas). En una segunda instancia, se incorporaron algunas de las **variables bioclimáticas** indicadas en el encuadre teórico-conceptual. Dado que no se pudo contar con los instrumentos, datos y herramientas de un laboratorio ambiental, el análisis bioclimático se realizó en base a información cartográfica, imágenes satelitales, registros fotográficos peatonales y simulaciones gráficas del impacto del sol, vientos y vegetación para los solsticios de verano e invierno. Además, se analizaron los requerimientos de usos y ocupación del suelo de las normas urbanísticas vigentes para las áreas seleccionadas a los efectos de evaluar la calidad urbano-ambiental emergente de su aplicación.

Para la sistematización de la información y de los análisis de los

UBICACIÓN EN LA ESTRUCTURA URBANA DE CÓRDOBA	ESTRUCTURA DEL SECTOR	MANZANAS SELECCIONADAS
<b>CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES DE LA FORMA URBANA</b>		
TRAZADO	TEJIDO	ESPACIO PÚBLICO
<b>CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES BIOCLIMÁTICOS</b>		
SOL		
VIENTO		
VEGETACIÓN		
<b>NORMATIVA VIGENTE</b>		<b>TIPOLOGÍAS EDILICIAS</b>

fragmentos seleccionados por sector, se formuló una matriz tipo, la cual permitió realizar una síntesis gráfico-conceptual de los estudios particularizados en los aspectos morfológicos, los bioclimáticos y las normativas vigentes.

## **4. RESULTADOS**

### **4.1. Consideraciones generales sobre los aspectos normativos**

Es importante señalar que las diversas normas urbanísticas vigentes no son el resultado de un plan de ordenamiento urbano en el que se haya elaborado una estrategia de estructuración urbana, al menos en forma gráfica y documental. Las normas urbanísticas de la ciudad de Córdoba están plasmadas en un conjunto de Ordenanzas Municipales, entre las cuales, las que más inciden en la conformación de los tejidos residenciales y por lo tanto, analizadas en este trabajo, son las siguientes.

- Ordenanza N° 8057/85 y Ordenanza N° 8256/1986 y las modificatorias. Regulan la ocupación del suelo dentro del Ejido Municipal. Establecen el carácter urbanístico de cada zona en relación con la dinámica urbana, las actividades admitidas y las restringidas y las tipologías del uso del suelo residencial, los indicadores urbanísticos de ocupación del suelo: FOS, FOT, alturas, retiros, perfiles edilicios, centro de manzana y línea de frente interno y los perfiles urbanos, en los casos correspondientes.

- Ordenanza N° 8060/1985. Regula el fraccionamiento de tierras del Ejido Municipal, fundamentalmente, formas y dimensiones de manzanas y de parcelas; perfiles viales, requerimientos de infraestructuras.

Las delimitaciones de áreas de ambas normas no son coincidentes. Además, previo a la promulgación de estas disposiciones normativas, existían otras normas sobre loteos y ocupación del suelo (en el antiguo Código de Edificación) que ya habían determinado la conformación de los trazados y parcelamientos y tejidos urbanos de muchas zonas de la ciudad de Córdoba. Tanto en el análisis particularizado de las normas urbanísticas vigentes como en su aplicación y consecuente espacialización y determinación de los tejidos urbanos de los fragmentos analizados, se pudo comprobar que no fueron consideradas variables ambientales y bioclimáticas. Por otra parte, las normas fueron planteadas para lotes tipo ideales en formas y dimensiones, pero en la realidad existe una enorme variedad de situaciones parcelarias en una misma manzana y en una misma zona normativa, por lo que al aplicar las normas de ocupación del suelo, los tejidos resultantes son muy heterogéneos y en muchos casos, generan espacios urbanos de baja calidad ambiental.

#### **4.2. Consideraciones generales sobre los aspectos ambientales en los sectores seleccionados**

Si se consideran los estudios de las islas de calor urbano indicados en el marco teórico-conceptual, se observa que el sector de Nueva Córdoba está incluido en la ICU del Centro con 5/6° más de la temperatura normal; similar situación se observa en el sector de los barrios Güemes, Observatorio y Paso de los Andes, y en el sector del Infiernillo, la isla de calor tiene entre 3 y 5 grados más que lo normal. Evidentemente las actuales formas de ocupación del suelo y de edificación alentadas por las normas vigentes están incidiendo en esta situación y por lo tanto, no serían las adecuadas para lograr una buena calidad ambiental.

Tomando como referencia los principios generadores del urbanismo bioclimático estudiados en el marco teórico-conceptual referencial, para los tres sectores analizados, se arriba a las siguientes conclusiones:

*(1) Respecto del trazado viario estructurante y de las calles y trazados adaptados a la topografía, buscando las orientaciones óptimas de soleamiento y viento local.*

- ➔ En ninguno de los sectores analizados puede observarse un trazado viario estructurante en el que se hayan considerado criterios de soleamiento y viento local, y por lo tanto, de un amanzanamiento que aproveche las mejores orientaciones. En general, se infiere que no se han considerado las condiciones topográficas para el diseño de los trazados, sino que se impone la retícula sobre el medio natural como si éste fuera una planicie. En aquellos casos en los que hay un curso de agua, el lado de la manzana que bordea el mismo se hace irregular para adaptarse a la situación, sin que se exista una intención deliberada de diseño.
- ➔ En el caso del Barrio Nueva Córdoba se observa que existió un trazado inicial en el que podían verse las influencias de las ideas urbanísticas del momento (1887), ya que el plano muestra una estructura basada en un doble sistema del trazado vial: el de la red vial principal con un esquema radial de avenidas centralizado en una gran plaza circular, un eje central Norte-Sur y diferenciación en los anchos de las avenidas, y una estructura vial secundaria en base al sistema ortogonal de la cuadrícula cuyas calles tienen un ancho similar al del trazado fundacional; la incorporación de una diagonal, la actual Av. Irigoyen, generó la formación de manzanas triangulares; también se incorporó el espacio verde en el diseño urbano y la creación de un gran parque (Venturini, 1994). La diversidad de tipos de manzanas

en formas y dimensiones y las diversas orientaciones de las calles no responden a cuestiones ambientales o bioclimáticas, sino a cuestiones morfológicas.

- ➔ En el caso del barrio Paso de los Andes y en el Barrio Observatorio, se observa la consideración de la topografía, en el trazado de los pasajes, antiguos canales de escurrimiento del agua hacia La Cañada. Pero en el parcelamiento no se evidencia la consideración de óptimas orientaciones.
- ➔ En el caso del sector del Infiernillo, no existen vías estructurantes a escala de Sector; los trazados responden a loteos de diversas épocas, sin una clara relación entre ellos y sin una adaptación a la topografía y a las orientaciones.

(2) *Respecto de las zonas verdes adecuadas a las necesidades de humedad y evaporación ambiental.*

- ➔ En el caso del sector del barrio Nueva Córdoba, no hay plazas, pero el Parque Sarmiento estaría actuando como un gran pulmón verde. No obstante, para el centro urbano, la edificación en altura del barrio actúa como barrera.
- ➔ En el sector del área pericentral existe un conjunto de plazas de diversos tamaños y formas, pero no serían estructurantes ni suficientes para las necesidades de humedad y evaporación ambiental.
- ➔ En el sector del Infiernillo, en algunos barrios, habría mejores condiciones de humedad y evaporación ambiental debido a ciertos factores: su borde Norte está constituido por el curso del Río Suquía y sus barrancas; el sector está atravesado por el arroyo el Infiernillo, cuenta con algunos equipamientos con presencia de vegetación -como el Jardín Botánico- y hay algunas plazoletas; las formas de ocupación del suelo de algunos tejidos residenciales de tipologías de torres de baja altura exentos rodeados de espacios verdes, y de vivienda individual con jardines delanteros. En el caso del Barrio Villa Urquiza, el tejido residencial es de vivienda individual en lotes de pequeñas dimensiones, por lo que la densidad edificatoria es alta, y es escasa la presencia del verde. En el barrio Chateau Carreras, en el Bv. Mirlo que estructura el barrio en sentido longitudinal, hay una importante presencia de forestación de buen porte, que sumado a los jardines del frente de las viviendas, permiten suponer buenas condiciones ambientales.

(3) *Respecto de la morfología urbana de manzanas y parcelación que generen fachadas bien orientadas.*

- ➔ En ninguno de los sectores se observa una voluntad de diseño del trazado de manzanas y de los parcelamientos que considere la mejor orientación en relación con las condiciones de soleamiento y vientos.
- ➔ En el sector de Nueva Córdoba, las manzanas son predominantemente cuadradas y triangulares, por lo que algunos lados tienen buena orientación y otros no la tienen. La presencia de edificación en altura en lotes cuyo diseño no fue pensado para ello, con una normativa que exige retiros de un quinto de la altura de la edificación, las condiciones de soleamiento y ventilación son muy malas para los pisos más bajos, y además, los edificios proyectan sombras que obstruyen la llegada del sol.
- ➔ En el sector pericentral, hay una gran variedad de formas y tamaños de manzanas: cuadradas, rectangulares, trapezoidales, atípicas, irregulares. No se percibe una intención de lograr la mejor orientación. En el caso de las rectangulares, en su mayoría, los lados mayores tienen orientación Norte-Sur, por lo que varias parcelas tienen una orientación inadecuada al Sur. Por otra parte, en algunas manzanas hay una excesiva subdivisión de las parcelas originarias en otras de menores dimensiones, y ello genera una alta densidad edilicia con bajas condiciones de soleamiento y ventilación.
- ➔ En el sector del Infiernillo predomina el trazado ortogonal de manzanas rectangulares, pero en un alto porcentaje de las mismas, los lados mayores están orientados Norte-Sur. Si bien la orientación Norte es buena en cuanto a las condiciones de soleamiento, la Sur no tiene exposición solar y sufre el impacto de los vientos provenientes de dicha dirección. Al igual que en el sector pericentral, se observa en algunos barrios –en Villa Urquiza, en particular– una excesiva subdivisión de los lotes originarios en lotes de pequeñas dimensiones con una consecuente alta densidad edilicia.
- ➔ En general, en todos los sectores, la dirección del trazado de las manzanas parece aleatoria, más pensada en función de la trama vial y/o del mejor aprovechamiento para el parcelamiento.
- ➔ Se observa que hay una gran variedad de formas y tamaños de manzanas, y que la estructura parcelaria también es muy variada y mixturada: en H, X, mixtas H y X, y otras aleatorias. En una misma manzana conviven parcelas de los más diversos tamaños y formas. Esto impacta en las formas de ocupación del suelo.
- ➔ En el caso de las manzanas rectangulares, muchos lotes están orientados al Sur; sólo las parcelas orientadas al Este, Oeste y Norte pueden aprovechar los beneficios del

soleamiento, si bien la exposición Oeste en verano requiere de elementos que amortigüen la incidencia del sol y el calor.

- ➔ También se observa un inadecuado proceso de subdivisión parcelaria por el que se generan lotes martillo o con formas irregulares y lotes de pequeñas dimensiones, situaciones que no permiten adecuadas condiciones de soleamiento y ventilación de las edificaciones.

(4) *Tipología edificatoria diversa y adecuada a las condiciones del sol y viento del lugar.*

- ➔ En cada sector existen muy diversas tipologías edificatorias y en muchos casos, tal variedad no obedece a las mejores condiciones de sol y viento, tal como se explicitará a continuación.
- ➔ Entre las situaciones que no responden a priorizar las condiciones de sol, se encuentra la relación altura de la edificación – ancho de calles y alturas de edificaciones linderas, en el mismo lote y entre parcelas diferentes contiguas. Ello es marcadamente visible en el sector Nueva Córdoba, donde la densificación en altura está generando inadecuadas condiciones de soleamiento, ventilación y privacidad entre unidades habitacionales. Y esta situación ya puede percibirse en algunas zonas en los otros dos sectores.
- ➔ En el sector de Nueva Córdoba la tipología edificatoria residencial es predominantemente edificación en altura entre medianeras y con algunos casos de edificación en torre con basamento. En las normas vigentes para este sector, para la edificación en perímetro libre, se exige un retiro de todos los ejes medianeros mayor o igual a un quinto ( $1/5$ ) de la altura del edificio, pero que no sea menor a seis metros (6,00 m). Si la altura máxima permitida es de 36 m, y al lado de un edificio de perímetro libre hay uno entre medianeras, este retiro es muy escaso para lograr la iluminación y soleamiento de las habitaciones de las primeras plantas. Lo mismo cabría argumentar en el caso de la distancia establecida entre dos o más bloques que debe ser igual o mayor a un tercio ( $1/3$ ) de la altura de los mismos y respecto de los patios de primera categoría ya que se establecen dimensiones en las que se permita inscribir dentro del perímetro de su superficie, un círculo de un diámetro igual a un tercio de la altura, pero en los casos en que entre los paramentos enfrentados no hubiere vanos de iluminación y ventilación de locales habitables y cuando entre dos paramentos enfrentados no existieren tales vanos, se permite reducir el valor de la

distancia a cuatro quintos (4/5) del valor calculado, y no menor de tres metros. . Ello es claramente visible en la fotografías a escala peatonal y en las imágenes satelitales.

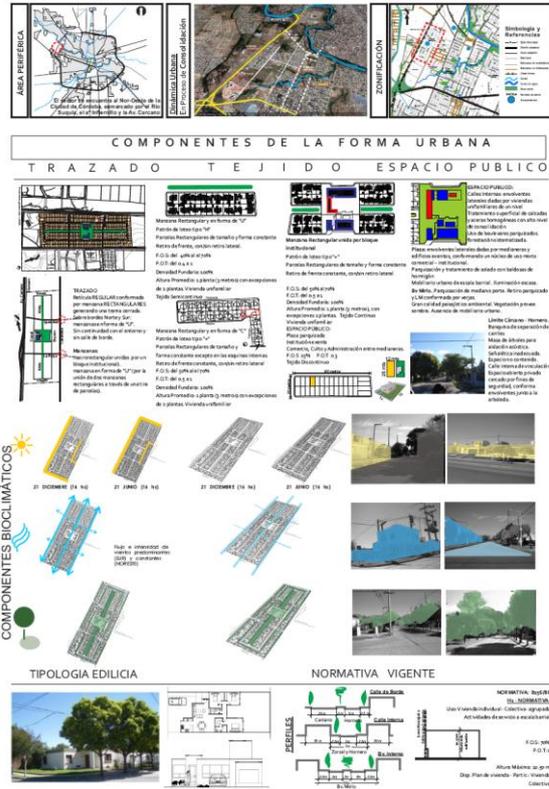
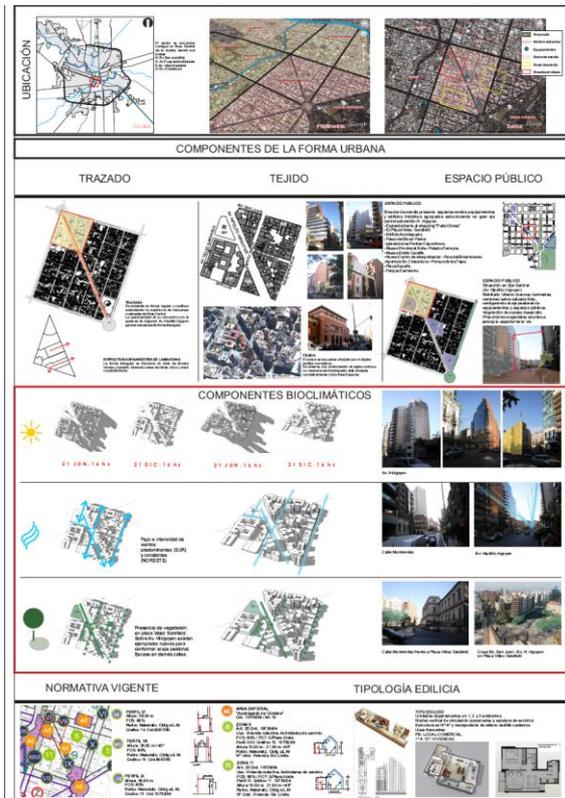
- ➔ En el caso del sector pericentral, en los barrios Güemes y Observatorio, se observa un proceso de renovación de la edificación con vivienda colectiva en altura y en complejos habitacionales de viviendas agrupadas en hilera en la profundidad de la parcela con un pasaje central o lateral. Y ello está promovido por las normas, que para parte de esos barrios establece la renovación con densificación poblacional y con vivienda colectiva. Un tema conflictivo respecto de esta densificación es la situación de los tipos de parcelamientos existentes de las manzanas de estos barrios, en muchos casos sin un claro patrón de lotificación y con lotes de formas y dimensiones muy diversas, que genera condiciones inadecuadas de iluminación, soleamiento y ventilación. Por su parte, la densificación en altura de los corredores también tiene un alto impacto para el soleamiento en el resto de los lotes.
- ➔ En el caso del sector del Infiernillo en el área periférica se observan varias situaciones en las que la edificación no presenta condiciones adecuadas de soleamiento y ventilación. Una de ellas es el tipo de parcelamiento existente por la presencia de lotes de muy pequeñas dimensiones que impacta negativamente en la edificación a la hora de lograr buenas condiciones de soleamiento e iluminación, además de la disminución de la privacidad. Otra situación que se observa es la densificación en altura sobre Av. Colón, en un complejo privado de 9 torres, que si bien están emplazadas en un terreno de grandes dimensiones, la altura y porte de las torres y la distancia entre las mismas, genera una imagen de altísima densidad edilicia, semejante a la del área central. Desde el punto de vista del asoleamiento, la presencia de viviendas colectivas en edificación exenta de baja altura (3 a 4 plantas) rodeadas de espacios verdes y que guardan una apropiada relación distancia-altura de la edificación, favorece las condiciones de soleamiento.

#### **4.3. *Análisis a escala de los fragmentos urbanos seleccionados por sector***

Este análisis se ha plasmado gráfica y conceptualmente en unas matrices analíticas cuya base se muestra en el punto 3 y cuya finalidad fue sintetizar los estudios de los diversos fragmentos de tejidos residenciales seleccionados por Sector. A modo de ejemplo, se incluyen dos de las matrices elaboradas: una del sector de Nueva Córdoba y la otra, del Sector del Infiernillo.

# MATRIZ SECTOR NUEVA CÓRDOBA

# MATRIZ SECTOR INFIERNILLO



## 4.4. Propuesta de lineamientos urbanísticos para la reformulación de las normas actuales

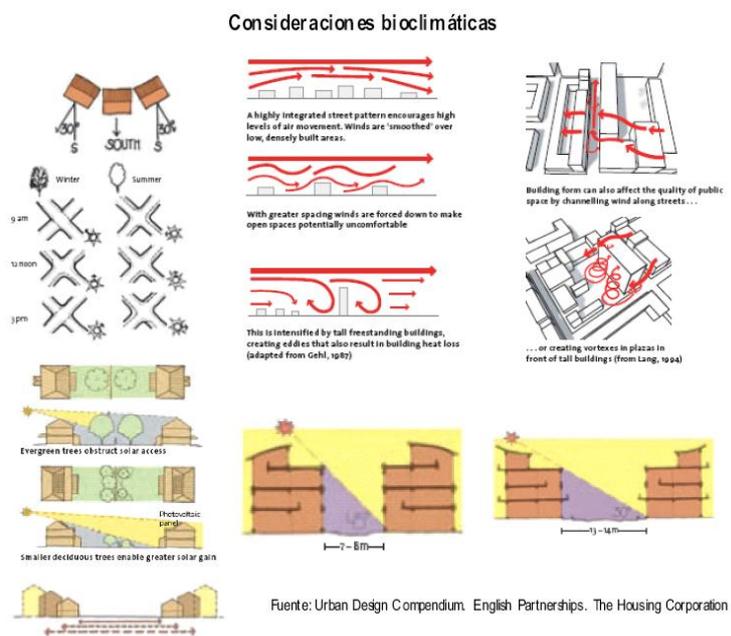
Para la reformulación particularizada de las normas de fraccionamiento y ocupación del suelo vigentes en la ciudad de Córdoba, se recomendó la consideración de las variables y criterios vinculados con el urbanismo bioclimático que surgen del marco teórico-referencial (Ester Higuera, 2006; Brian Edwards, 2004; Silvia de Schiller, 2008a, English Partnerships, 2009, entre otros). Ellos son los siguientes:

- **USOS DEL SUELO.** Recomendación de usos del suelo dominantes, compatibles, tolerables y prohibidos para generar áreas multifuncionales con diversidad de usos.
- **TRAZADO. Manzanas, condiciones geométricas y orientación:** superficies, formas y dimensiones más recomendables de manzanas en relación con las características del medio natural del asentamiento; consideración de las variables de sol y viento y su relación con la estructura viaria, para lograr las orientaciones más favorables. **Red vial principal, orientación:** orientación de las calles configuradoras de la estructura urbana principal teniendo en cuenta las condiciones de sol y viento. **Adaptación a la topografía:** consideración de los condicionantes del soporte territorial, pendientes, exposición al sol, orientación, etc.

- **ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS Y ZONAS VERDES. Condiciones geométricas:** determinación de la óptima relación entre el ancho de calles y plazas para obtener unas buenas condiciones de ventilación y soleamiento. **Tamaño y forma:** determinación del tamaño adecuado en relación con el borde edificado circundante. **Localización y orientación:** consideración de las variables de sol y exposición a la radiación solar directa y reflejada, situación de vientos dominantes o en calma y condiciones geomorfológicas del soporte territorial. Conformación de una red de espacios libres y zonas

verdes internas de la ciudad. **Otras**

**condiciones:** presencia de vegetación (caduca o perenne), el acabado superficial, la permeabilidad del soporte (escorrentía de los acabados superficiales) y otros elementos complementarios.



- **PARCELAMIENTO. Condiciones geométricas:** determinación de formas, relaciones de ancho/fondo, áreas de movimiento y superficie de parcela mínima más aconsejable.
- **OCUPACIÓN DEL SUELO. FOS, FOT y patios:** determinación del FOS y FOT máximo considerando las superficies libres de parcelas para patios cuya forma, orientación y localización son factores importantes para mejorar las condiciones climáticas en las épocas invernales y estivales y la iluminación natural de las viviendas; definición del número máximo de plantas considerando las variables de sol y obstrucción solar, consideración de la relación entre las altura de la edificación de parcelas colindantes y con el ancho de las calles, para asegurar como mínimo dos horas de sol en el solsticio de invierno en todas las fachadas principales o habitables del inmueble. Determinación del volumen edificable, la altura máxima de cornisa, de coronación, de fachada y de las construcciones admitidas por encima de la altura máxima. Definición de los retiros de frente, laterales y de fondo en base a

asoleamiento, ruidos, visibilidad. **Densidad edificatoria**: determinación de la óptima densidad para aprovechar los recursos del medio natural, hacer más rentables los costos de urbanización y economizar los recursos energéticos.

- **EDIFICACIÓN. Condiciones formales**: definición de las tipologías edificatorias: vivienda unifamiliar aislada, adosadas, agrupadas, vivienda colectiva entre medianeras configurando manzanas o en bloque aislado, etc. **Condiciones higiénicas**: determinación de superficies mínimas, iluminación y ventilación de locales habitables. **Características constructivas**: características de los materiales de muros, cubiertas, divisiones interiores, carpinterías y acristalamientos según el tipo de clima tendientes a lograr medidas de acondicionamiento pasivo para el ahorro energético local; invernaderos acristalados, cubiertas estanque, ventilación nocturna, torres del viento, conductos enterrados, etc., tanto para el calentamiento como para la refrigeración pasiva de las edificaciones. **Condiciones estéticas**: tratamiento de las fachadas y de las medianeras (considerando colores, materiales constructivos, formas óptimas, etc.); cubiertas (planas o inclinadas, colores, sistemas de ventilación o captación solar, materiales constructivos óptimos, etc.); cuerpos salientes y aleros; formas y dimensiones de los huecos (según las fachadas y la planta edificada); y otros elementos característicos que puedan ayudar a controlar el microclima interno de los inmuebles (estanques, patios internos sombreados, etc.). Color para la protección de reflejos molestos, mejoramiento de la iluminación natural, reflexión o absorción de radiación solar.
- **VEGETACIÓN**: localización, selección de especies y densidad adecuadas para proporcionar sombras en verano, protección del viento, humidificación del aire en climas secos, controlar el ruido y la contaminación y calidad del aire.

Por otra parte, se plantearon algunos lineamientos urbanísticos-ambientales generales en base a las propuestas emergentes de los estudios bibliográficos y documentales de ejemplos de ordenamiento urbano con enfoque ambiental sustentable, tanto a escala urbana como barrial (Hernández Ajá, 2009; Hernández Pezzi et al, 2010; Higuera, 2006; Fariña Tojo, 1998 y 2010; Ruano, 1999, entre otros). Ellos son: zonificación plurifuncional con mixtura de usos del suelo, de grupos sociales y de tipologías constructivas; diversificación tipológica residencial que incluya una amplia gama de precios, fomento de una imagen del barrio con la que los residentes se identifiquen; creación de vecindarios caminables; construcciones ecológicas de bajo consumo

energético, con el uso de energías renovables mediante la incorporación de sistemas eficaces para la generación y distribución de energía incluida la cogeneración, es decir, la posibilidad de sistemas comunitarios de climatización; inclusión de sistemas que posibiliten un consumo racional del agua potable y aprovechamiento y reutilización de aguas pluviales, el tratamiento biológico de aguas residuales como así también el tratamiento de los residuos sólidos urbanos RSU; promoción de una movilidad sustentable (que evite emisiones de gases tóxicos, ruidos, etc.) y que a su vez permita disfrutar de la ciudad, con diferentes opciones de modos de transporte; tratamiento de los espacios públicos como agentes capaces de impactar en la variación del microclima y estimulando la participación activa de las personas en su diseño y utilización; consideración de la vegetación como un elemento clave en las ciudades; protección y conservación de los espacios “abiertos”, áreas naturales o ecosistemas vulnerables.

A modo de ejemplo, se señalan algunos lineamientos generales planteados para la posterior revisión de los diversos indicadores urbanísticos que determinan la conformación de los tejidos urbanos residenciales. Para las **áreas consolidadas**, se proponen pautas de mitigación del impacto negativo que generan las actuales formas de ocupación del suelo. Para las **áreas en proceso de renovación**, se propone reconsiderar los factores de ocupación del suelo, los perfiles urbanos, la altura de la edificación y las dimensiones de los patios, sumado a la determinación de materiales de construcción adecuados a las condiciones climáticas; respecto de los parcelamientos, se propone alentar y premiar la unificación de pequeños lotes. Para las **áreas de extensión** y en **proceso de consolidación**, se propone exigir condiciones de adaptación a las características topográficas y de orientación en el diseño de los trazados y parcelamientos, en las formas e intensidad de ocupación del suelo, del tipo de edificación y de las características de la vegetación.

## 5. CONCLUSIONES

Respecto de los interrogantes planteados en la investigación, se pudo arribar a las siguientes respuestas:

- ✓ Es posible y necesario *reformular las actuales normas urbanísticas vigentes en la ciudad de Córdoba con criterios innovadores urbano-ambientales* ya que las mismas *no colaboran a generar ámbitos con buenas condiciones de calidad urbano-ambiental*. Pero para ello se requeriría primero realizar un plan de ordenamiento

urbano que estudiara la actual estructura urbano-territorial del Municipio de Córdoba, sus tendencias, problemas y potencialidades, y plantear una estrategia de organización urbana-territorial vinculada a su región metropolitana, y con este marco general, realizar un análisis crítico-valorativo de los diversos patrones de asentamiento actuales, determinar patrones de asentamiento óptimos desde el punto de vista funcional, paisajístico y ambiental-bioclimático, y plantear patrones de asentamiento normativos que optimicen las condiciones ambientales. Para ello se requieren equipos transdisciplinarios.

- ✓ Para poder establecer *cuáles son las tipologías edificatorias que deberían considerarse para diseñar patrones de trazados y de lotificación*, habría que hacer un análisis más exhaustivo de las tendencias que se observan, muchas de las cuales son producto de la oferta del mercado inmobiliario, y que requerirían estudios de las expectativas de la población según distintos niveles de poder adquisitivo para poder dar una respuesta concreta. Entre las *nuevas y variadas formas de habitar*, se observa en los sectores de estudio, la torre country, el departamento tipo casa, el dúplex y el tríplex; las tiras conformadas por una sucesión de viviendas individuales adosadas a lo largo de un eje o calle interior. En cada caso, hay distintas situaciones de cualidades ambientales que varían según los proyectos y su adaptación a la forma y dimensiones de las parcelas. Deberían revisarse las normas de fraccionamiento para optimizar las condiciones ambientales de las nuevas tipologías edificatorias. Por otra parte, debido al alto grado de consolidación en cuanto a trazado y loteos urbanos que tiene la ciudad de Córdoba, quizás la pregunta que debería plantearse es: cuál sería el tipo de edificación que mejor se adaptaría a los parcelamientos y amezanamientos existentes para lograr cualidades ambientales bioclimáticas
- ✓ Los principales *indicadores urbanísticos que tienen mayor incidencia en la calidad urbano-ambiental* en los ámbitos estudiados son: la relación entre el trazado / red vial con las pendientes del terreno y la orientación respecto del sol y los vientos; las formas y dimensiones de parcelas en su relación con las formas de ocupación del suelo; la relación ancho de calles - altura de la edificación; la relación altura de la edificación entre edificios de una misma parcela y entre parcelas linderas; los materiales constructivos; la relación de espacios verdes respecto de los construidos y su distribución espacial.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- DE SCHILLER, Silvia. (2008). (a) “Aporte bioclimático a la sustentabilidad de espacios urbanos”. (b) “Impacto de la forma edilicia en el confort de espacios urbanos”. En el Documento *Módulo 11 “Planeamiento y Gestión Ambiental. Niveles de Sustentabilidad”*. Córdoba. Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano. FAUD. UNC.
- EDWARDS, Brian (2004). *Guía básica de la sostenibilidad*. Barcelona. Editorial Gustavo Gili.
- ENGLISH PARTNERSHIPS. THE HOUSING CORPORATION (2007). Urban Design compendium. Obtenido el 24 de marzo de 2009 de [http://www.homesandcommunities.co.uk/sites/default/files/udc1-final\\_artwork\\_no\\_foreword.pdf](http://www.homesandcommunities.co.uk/sites/default/files/udc1-final_artwork_no_foreword.pdf)
- FARIÑA TOJO, José (1998). *La Ciudad y el Medio Natural*. Madrid. Ediciones Akal.
- FARIÑA TOJO, José (2010). Hammarby Sjöstad, barrio eco-friendly. Marzo, 14, 2010. Obtenido el 8 de noviembre de 2011 de <http://elblogdefarina.blogspot.com.ar/2010/03/hammarby-sjostad-barrio-eco-friendly.html>
- GONZALO, Guillermo (2003). *Manual de Arquitectura Bioclimática*. Buenos Aires. Ediciones Nobuko.
- HERNÁNDEZ AJÁ, Agustín; Isabel Velázquez Valoria, Carlos Verdaguer Viana-Cárdenas (2009). Ecobarrios para ciudades mejores [versión electrónica]. *Revista Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales*. Madrid. Editorial Ministerio de Vivienda, núm. 161-162 otoño-invierno. Obtenido el 8 de noviembre de 2011 de [http://oa.upm.es/5841/1/CyTET\\_161\\_162\\_543.pdf](http://oa.upm.es/5841/1/CyTET_161_162_543.pdf)
- HERNÁNDEZ PEZZI, Carlos et al (2010). *Un Vitruvio ecológico. Principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible*. Barcelona. Ediciones Gustavo Gili.
- HIGUERAS, Ester (2006). *Urbanismo Bioclimático*. Barcelona. Editorial Gustavo Gili.
- RUANO, Miguel (1999). *Ecourbanismo. Entornos urbanos sostenibles: 60 proyectos*. Barcelona. Gustavo Gili.
- VENTURINI, Edgardo (1994), “Barrio Nueva Córdoba”, en Foglia, M. E. et al, La cuadrícula en el desarrollo de la ciudad hispanoamericana. El caso de Córdoba 1810-1916. Tomo II, pp. 149-163. Dpto. de Publicaciones de la FAU, UNC. Córdoba.
- VIANO, Lucas (2011, 28 de noviembre). En el centro de la ciudad hace 6 grados más que en la periferia *La Voz del Interior* on line.